

PCT/JP 00/00622

日 本 国 特 許 庁 04.02.00

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 2月 5日

REC'D 24 MARS 2000

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第029381号

WIPO

PCT

出 願 人  
Applicant(s):

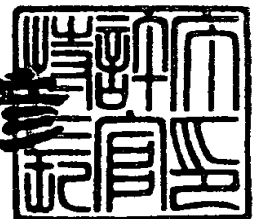
富士写真フイルム株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3014020

【書類名】 特許願

【整理番号】 PF990005

【提出日】 平成11年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G02B 1/11  
G02B 5/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 渡部 英俊

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 網盛 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 井上 弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076439

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯田 敏三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800119

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マット性光学フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明支持体上にハードコート層を有し、該ハードコート層が架橋しているバインダーポリマーとハードコート層の平均膜厚よりも大きい平均粒子径及び変動係数 0.2 以下の粒子径分布を有する単分散性透明微粒子とを含むことを特徴とするマット性光学フィルム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のマット性光学フィルムが偏光板における偏光層の 2 枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いられており、マット層が偏光層の反対側に配置されていることを特徴とするマット性偏光板。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のマット性光学フィルムを用いた液晶表示装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載のマット性偏光板を、液晶セルの両側に配置された 2 枚の偏光板のうち、バックライト側偏光板としてマット層をバックライト側へ向けて配置して用いた液晶表示装置。

【請求項 5】 透明支持体上にハードコート層及び透明支持体の屈折率よりも低い屈折率を有する低屈折率層がこの順に積層されている光学フィルムにおいて、該ハードコート層が架橋しているバインダーポリマーとハードコート層の平均膜厚よりも大きい平均粒子径及び変動係数 0.1 以下の粒子径分布を有する単分散性透明微粒子とを含むことを特徴とするマット性高透過率フィルム。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の低屈折率層が、熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物を含んでなり、屈折率 1.45 以下であり、動摩擦係数 0.2 以下であることを特徴とするマット性高透過率フィルム。

【請求項 7】 請求項 5、6 に記載のマット性高透過率フィルムが偏光板における偏光層の 2 枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いられており、マット層が偏光層の反対側に配置されていることを特徴とするマット性高透過率偏光板。

【請求項 8】 請求項 5、6 に記載のマット性高透過率フィルムを用いた液晶表示装置。

【請求項 9】 請求項 7 に記載のマット性高透過率偏光板を、液晶セルの両側に配置された 2 枚の偏光板のうち、バックライト側偏光板としてマット層をバックライト側へ向けて配置して用いた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マット性を有する光学フィルム、高透過率フィルムおよびそれを構成部材として用いた画像表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の液晶表示装置の一例の構成を図 2 に示す。同図は一般的な液晶表示装置の概略側面図であり、図示のように最裏面にエッジライト方式のバックライト 1 1 を配置し、裏面より順にバックライトの光を表面に出射させる導光板 1 2、この光の輝度を均一化させるための散乱シート 1 3、さらに散乱シートにより均一化された光を所定方向に集光する機能、または特定の偏光を選択的に透過、反射する機能を有する 1 枚または複数の調光シート 1 4 のように配置され、これらのフィルムを通過した光が 1 対の偏光板 1 5、1 6 に挟持されてなる液晶セル 1 7 に入射する。1 8 は光源の冷陰極蛍光管、1 9 は反射シートである。

ところで、このような液晶表示装置において、通常、調光フィルム 1 4 と液晶セル側の裏面偏光板 1 5 とは特に粘着剤等では固着されておらず、間にわずかな隙間を有している。調光フィルム 1 4 はアクリル樹脂、ポリエステル、ポリカーボネート等よりなるが、これらは温度変化による伸縮が大きく、環境やバックライト等による加熱で伸びた調光フィルム 1 4 が裏面偏光板 1 5 と接触し、そのために周辺に表示ムラが発生する。またいくつかの調光フィルムにおいてはそれらに特有の輝度ムラがあり、表示品位を低下させていた。この調光フィルムについては表面偏光板との隙間に結露が生じて露滴を介して調光フィルムと偏光板とが吸着する場合の表示品質の低下を防止するために、表面に透明粒子の凹凸を形成することが特開平 1 0－2 4 0 1 4 3 号公報に記載されている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この偏光板では、上記の熱膨張により調光フィルムと偏光板が接触して発生する表示ムラや調光フィルム特有の輝度ムラについては防止できなかった。またバックライトの透過率が低下するという難点があった。また、調光フィルムの輝度ムラについては調光フィルムと液晶セルの間にもう一枚の散乱フィルムを使用することが考えられるが、一般に散乱フィルムはヘイズを有しているために透過率が低下し、マット性付与と同時に表示輝度の低下を引き起こすことは避けられなかった。

したがって本発明の目的は、上記のような調光フィルムの熱膨張に起因する表示ムラの発生、調光フィルム特有の輝度ムラの発生を防止しうるマット性光学フィルム及びマット性偏光板を提供することにある。さらに本発明の目的は、そのような従来の難点を克服した偏光板を用いて高表示品質を安定して示す液晶表示装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は以下のように達成された。

(1) 透明支持体上にハードコート層を有し、該ハードコート層が架橋しているバインダーポリマーとハードコート層の平均膜厚よりも大きい平均粒子径及び変動係数 0.2 以下の粒子径分布を有する単分散性透明微粒子とを含むことを特徴とするマット性光学フィルム。

(2) (1) 項に記載のマット性光学フィルムが偏光板における偏光層の 2 枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いられており、マット層が偏光層の反対側に配置されていることを特徴とするマット性偏光板。

(3) (1) 項に記載のマット性光学フィルムを用いた液晶表示装置。

(4) (2) 項に記載のマット性偏光板を、液晶セルの両側に配置された 2 枚の偏光板のうち、バックライト側偏光板としてマット層をバックライト側へ向けて配置して用いた液晶表示装置。

(5) 透明支持体上にハードコート層及び透明支持体の屈折率よりも低い屈折率を有する低屈折率層がこの順に積層されている光学フィルムにおいて、該ハード

コート層が架橋しているバインダーポリマーとハードコート層の平均膜厚よりも大きい平均粒子径及び変動係数 0.1 以下の粒子径分布を有する単分散性透明微粒子とを含むことを特徴とするマット性高透過率フィルム。

(6) (5) 項に記載の低屈折率層が、熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物を含んでなり、屈折率 1.45 以下であり、動摩擦係数 0.2 以下であることを特徴とするマット性高透過率フィルム。

(7) (5)、(6) 項に記載のマット性高透過率フィルムが偏光板における偏光層の 2 枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いられており、マット層が偏光層の反対側に配置されていることを特徴とするマット性高透過率偏光板。

(8) (5)、(6) 項に記載のマット性高透過率フィルムを用いた液晶表示装置。

(9) (7) 項に記載のマット性高透過率偏光板を、液晶セルの両側に配置された 2 枚の偏光板のうち、バックライト側偏光板としてマット層をバックライト側へ向けて配置して用いた液晶表示装置。

本発明のマット性とは、表面に凹凸が形成されており、かつ、平滑面と接触させたときに干渉によるムラが発生しない性能をさす。ヘイズ率は好ましくは 1.0 ~ 10.0 %、より好ましくは 2.0 ~ 6.0 % である。

#### 【0005】

#### 【発明の実施の形態】

本発明のマット性光学フィルム、高透過率フィルムおよびそれを用いた液晶表示装置の好ましい実施態様を適宜図面を参照しながら説明する。

#### 【0006】

図 1 は、マット性高透過率フィルムの層構成を示す断面模式図である。マット性高透過率フィルムは、透明支持体 1、ハードコート層 2、低屈折率層 3 の順序の層構成を有する。ハードコート層は粒径 1.0 ~ 10  $\mu\text{m}$  の粒子 4 を含有し、この粒子が表面に凹凸を形成するとともにフィルムにヘイズを与える。ハードコート層の粒子 4 の粒径は好ましくは 1.0 ~ 15  $\mu\text{m}$  であり、より好ましくは 3 ~ 10  $\mu\text{m}$  である。低屈折率層は通常、屈折率が 1.45 以下、好ましくは 1.40 以下の含フッ素樹脂膜やゾルーゲル膜、粒径 200 nm 以下の微粒子積層膜

、二酸化ケイ素蒸着膜などが用いられ、その屈折率と膜厚が下記式（I）を満足することが好ましい。

【0007】

$$(m\lambda/4) \times 0.7 < n_1 d_1 < (m\lambda/4) \times 1.3 \quad (I)$$

【0008】

式中、 $m$ は正の奇数（一般に1）であり、 $\lambda$ は光の波長を示す。 $n_1$ は低屈折率層の屈折率であり、そして、 $d_1$ は低屈折率層の膜厚（nm）である。

また図1から明らかなとおり、粒子4はハードコート層2の層厚より粒径が大きいことが好ましい。

【0009】

透明支持体としては、プラスチックフィルムを用いることが好ましい。プラスチックフィルムの材料の例には、セルロースエステル（例、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース）、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル（例、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート）、ポリスチレン（例、シンジオタクチックポリスチレン）、ポリオレフィン（例、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリメチルペンテン）、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリメチルメタクリレートおよびポリエーテルケトンが含まれる。トリアセチルセルロース、ポリカーボネート及びポリエチレンテレフタレートが好ましい。透明支持体の光透過率は、80%以上であることが好ましく、86%以上であることがさらに好ましい。透明支持体のヘイズは、2.0%以下であることが好ましく、1.0%以下であることがさらに好ましい。透明支持体の屈折率は、1.4乃至1.7であることが好ましい。

【0010】

ハードコート層に用いる化合物は、飽和炭化水素またはポリエーテルを主鎖として有するポリマーであることが好ましく、飽和炭化水素を主鎖として有するポ

リマーであることがさらに好ましい。このバインダーポリマーは架橋していることが好ましい。飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーは、エチレン性不飽和モノマーの重合反応により得ることが好ましい。架橋しているバインダーポリマーを得るためには、二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーを用いることが好ましい。

【0011】

二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの例には、多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル（例、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，4-ジクロヘキサンジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート）、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1，2，3-シクロヘキサントトラメタクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート）、ビニルベンゼンおよびその誘導体（例、1，4-ジビニルベンゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1，4-ジビニルシクロヘキサノン）、ビニルスルホン（例、ジビニルスルホン）、アクリルアミド（例、メチレンビスアクリルアミド）およびメタクリルアミドが含まれる。

ポリエーテルを主鎖として有するポリマーは、多官能エポキシ化合物の開環重合反応により合成することが好ましい。

これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーは、塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化させる必要がある。

【0012】

二以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの代わりまたはそれに加えて、架橋性基の反応により、架橋構造をバインダーポリマーに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基および活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノア

クリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステルおよびウレタン、テトラメトキシシランのような金属アルコキシドも、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。また、本発明において架橋基とは、上記化合物に限らず上記官能基が分解した結果反応性を示すものであってもよい。

これら架橋基を有する化合物は塗布後熱などによって架橋させる必要がある。

ハードコート層に添加するマット性の粒子としては、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸ストロンチウムなどの無機物質、ポリメチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリスチレン、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネートなどの有機物質の微粒子粉末が挙げられる。

このうち、無機物質としては二酸化ケイ素が、有機物質としてはポリメチルメタクリレートが好ましい。

マット性粒子のサイズとしては、平均粒径が  $1\ \mu\text{m}$  乃至  $15\ \mu\text{m}$  のものが好ましく、 $3\ \mu\text{m}$  乃至  $10\ \mu\text{m}$  のものが特に好ましい。また、粒径分布は変動係数が 0.2 以下のものが好ましく、変動係数 0.1 以下の単分散性の高いものが特に好ましい。

本発明でいう変動係数とは下記式 (II) で定義される。

【0013】

【数 1】

$$\sqrt{\frac{\sum (\bar{r} - r_i)^2 \cdot n_i}{\sum n_i}} \div \bar{r}$$

【0014】

$\bar{r}$  は数平均粒径を表わし、 $n_i$  は  $i$  番目の粒子を表わし、 $r_i$  は  $i$  番目の粒子の粒径を表わす。

マット性粒子をハードコート層に添加する際には、ハードコート層の厚さに対してマット性粒子の平均粒径が $0.5\mu\text{m}$ 乃至 $5\mu\text{m}$ 大きくなるような組み合わせが好ましく、 $1\mu\text{m}$ 乃至 $3\mu\text{m}$ 大きくなるような組み合わせが特に好ましい。

ハードコート層に添加する微粒子は、ヘイズ調整のために2種類以上の粒子を組み合わせ用いても構わない。またハードコート層膜厚より小さい粒子はマット性粒子に含まれない。

このマット性粒子の塗布密度はヘイズ度によって定まるが、好ましくは $100\sim 5000\text{個}/\text{m}^2$ 、より好ましくは $200\sim 2000\text{個}/\text{m}^2$ である。

更にハードコート層には、屈折率の調節や膜の硬化強度を高めるために無機の微粒子を添加しても良い。無機の微粒子としては平均粒子サイズが $0.5\mu\text{m}$ 以下のものが好ましく、 $0.2\mu\text{m}$ 以下のものが特に好ましい。

無機微粒子としては二酸化ケイ素粒子、二酸化チタン粒子、酸化アルミニウム粒子、酸化錫粒子、炭酸カルシウム粒子、硫酸バリウム粒子、タルク、カオリンおよび硫酸カルシウム粒子があげられ、二酸化ケイ素粒子、二酸化チタン粒子、酸化アルミニウム粒子が特に好ましい。

無機微粒子の添加量は、ハードコート層の全重量の10乃至90重量%であることが好ましく、20乃至80重量%であると更に好ましく、30乃至60重量%が特に好ましい。

ハードコート層の厚さは $0.5$ 乃至 $10\mu\text{m}$ であることが好ましい。

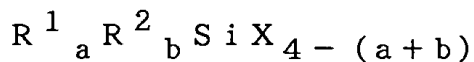
#### 【0015】

低屈折率層の形成に用いる化合物としては、フッ素原子を有する高分子化合物、一般式に示される有機置換されたケイ素系化合物が含まれ、フッ素原子を有する化合物が好ましく、熱または電離放射線により架橋する含フッ素高分子化合物が特に好ましい。このような架橋性のフッ素高分子化合物としてはパーフルオロアルキル基含有シラン化合物（例えば（ヘプタデカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラデシル）トリエトキシシラン）等の他、含フッ素モノマーと架橋性基付与のためのモノマーを構成単位とする含フッ素共重合体が挙げられる。

含フッ素モノマー単位的具体例としては、例えばフルオロオレフィン類（例えばフルオロエチレン、ビニリデンフルオリド、テトラフルオロエチレン、ヘキ

サフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソール等)、(メタ)アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類(例えばビスコート6FM(商品名、大阪有機化学製)やM-2020(商品名、ダイキン製)等)、完全または部分フッ素化ビニルエーテル類等である。

架橋性基付与のためのモノマーとしてはグリシジルメタクリレートのように分子内にあらかじめ架橋性官能基を有する(メタ)アクリレートモノマーの他、カルボキシル基やヒドロキシル基、アミノ基、スルホン酸基等を有する(メタ)アクリレートモノマー(例えば(メタ)アクリル酸、メチロール(メタ)アクリレート、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、アリルアクリレート等)が挙げられる。後者は共重合の後、架橋構造を導入できることが特開平10-25388号及び特開平10-147739号に知られている。これら以外の化合物と併用してもよい。



(ここで $R^1$ 、 $R^2$ は各々アルキル基、アルケニル基、アリール基、またはハロゲン基、エポキシ基、アミノ基、メルカプト基、メタクリルオキシ基ないしシアノ基を有する炭化水素基。Xはアルコキシル、アルコキシアルコキシル、ハロゲンないしアシルオキシ基から選ばれた加水分解可能な置換基を示す。a、bは各々0、1または2でかつ $a+b$ が1または2である。)であらわされる化合物ないしはその加水分解生成物である。

また特開平9-288201号に記載のように、層内に光の波長以下のサイズの空気または真空からなるマイクロボイドを均一に有することによって、低屈折率層を形成することもできる。

低屈折率層は耐傷性付与のために動摩擦係数0.2以下であることが好ましい。

#### 【0016】

低屈折率層に用いられる含フッ素高分子化合物は、フッ素原子を有するモノマーを重合して形成されたポリマーが含まれる。モノマー単位的具体例としては、例えばフルオロオレフィン類(例えばフルオロエチレン、ビニリデンフルオリイ

ド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソール等)、(メタ)アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類、完全または部分フッ素化ビニルエーテル類等であり、これらの中から一つまたは複数のモノマーを任意の比率で組み合わせて共重合により目的のポリマーを得ることができる。

【0017】

また上記含フッ素モノマーを構成単位とするポリマーだけでなく、フッ素原子を含有しないモノマーとの共重合体を用いてもよい。併用可能なモノマー単位には特に限定はなく、例えばオレフィン類(エチレン、プロピレン、イソプレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン等)、アクリル酸エステル類(アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸2-エチルヘキシル)、メタクリル酸エステル類(メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、エチレンジグリコールジメタグリレート等)、スチレン誘導体(スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルスチレン等)、ビニルエーテル類(メチルビニルエーテル等)、ビニルエステル類(酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、桂皮酸ビニル等)、アクリルアミド類(N-tert-ブチルアクリルアミド、N-シクロヘキシルアクリルアミド等)、メタクリルアミド類、アクリロニトリル誘導体等を挙げることができる。

【0018】

マット性光学フィルム、高透過率フィルムの各層は、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法(米国特許2681294号明細書)により、塗布により形成することができる。二以上の層を同時に塗布してもよい。同時塗布の方法については、米国特許2761791号、同2941898号、同3508947号、同3526528号の各明細書および原崎勇次著、コーティング工学、253頁、朝倉書店(1973)に記載がある。

【0019】

本発明のマット性光学フィルム、高透過率フィルムは、液晶表示装置に用いら

れるが、前記図2の液晶表示装置に限定されず、その他の種々の変更態様の液晶表示装置に使用できる。

マット性光学フィルム、高透過率フィルムは、透明支持体側を偏光板に接着剤を用いて貼り合わせるか、またはマット層が偏光層の反対側に配置するようにして偏光板における偏光層の2枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いるのが好ましい。このマット性光学フィルム、高透過率偏光板は液晶表示装置において、液晶セルの両側に配置された2枚の偏光板のうち、バックライト側偏光板としてマット層をバックライト側へ向けて配置する。

【0020】

# 【実施例】

本発明を詳細に説明するために、以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0021】

## (ハードコート層用塗布液Aの調製)

ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物(DPHA、商品名、日本化薬(株)製)256.5gを、イソプロパノール78.8g、メチルイソブチルケトン157.2g、メタノール102.1gの混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤(イルガキュア907、商品名、チバガイギー社製)5.4gを加えた。これを攪拌、溶解した後、孔径1 $\mu$ mのポリプロピレン製フィルターでろ過し、さらに平均粒径5.0 $\mu$ 、変動係数0.1の架橋アクリル粒子(MX-500H、商品名、綜研化学(株)製)1.3gを添加、攪拌してハードコート層の塗布液Aを調製した。

## (ハードコート層用塗布液Bの調製)

UV架橋性ハードコート材料(KZ-7874、商品名、JSR(株)製)をイソプロパノール673.3g、メチルイソブチルケトン146.7gの混合溶媒に加えた。これを攪拌した後、孔径1 $\mu$ mのポリプロピレン製フィルターでろ過し、さらに平均粒径5.0 $\mu$ 、変動係数0.1の架橋アクリル粒子(MX-500H、商品名、綜研化学(株)製)1.3gおよび平均粒径3.0 $\mu$ 、変動係

数 0. 1 の架橋アクリル粒子 (MX-300H、商品名、綜研化学 (株) 製) 1. 3 g を添加、攪拌してハードコート層の塗布液 B を調製した。

(ハードコート層用塗布液 C の調製)

ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物 (DPHA、日本化薬 (株) 製) 256. 5 g を、イソプロパノール 78. 8 g、メチルイソブチルケトン 157. 2 g、メタノール 102. 1 g の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤 (イルガキュア 907、チバガイギー社製) 5. 4 g を加えた。これを攪拌、溶解した後、孔径  $1\ \mu\text{m}$  のポリプロピレン製フィルターでろ過し、ハードコート層の塗布液 C を調製した。

(ハードコート層用塗布液 D の調製)

ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物 (DPHA、日本化薬 (株) 製) 256. 5 g を、イソプロパノール 78. 8 g、メチルイソブチルケトン 157. 2 g、メタノール 102. 1 g の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤 (イルガキュア 907、チバガイギー社製) 5. 4 g を加えた。これを攪拌、溶解した後、孔径  $1\ \mu\text{m}$  のポリプロピレン製フィルターでろ過し、さらに平均粒径  $0. 5\ \mu$  のシリカ粒子 (シーホスター KE-P50、商品名、日本触媒 (株) 製) 10. 0 g を添加、攪拌してハードコート層の塗布液 D を調製した。

(ハードコート層用塗布液 E の調製)

ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物 (DPHA、日本化薬 (株) 製) 256. 5 g を、イソプロパノール 78. 8 g、メチルイソブチルケトン 157. 2 g、メタノール 102. 1 g の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤 (イルガキュア 907、チバガイギー社製) 5. 4 g を加えた。これを攪拌、溶解した後、孔径  $1\ \mu\text{m}$  のポリプロピレン製フィルターでろ過し、さらに平均粒径  $5. 2\ \mu$ 、変動係数 0. 5 の無定形シリカ粒子 (サイリシア 450、商品名、富士シリシア化学 (株) 製) 1. 3 g を添加、攪拌してハードコート層の塗布液 E を調製した。

【0022】

(低屈折率層用塗布液Aの調製)

熱架橋性含フッ素ポリマー (JN-7219、商品名、JSR (株) 製) 200 g にメチルイソブチルケトン を 200 g 添加、攪拌の後、孔径  $1\ \mu\text{m}$  のポリプロピレン製フィルターでろ過して、低屈折率層用塗布液を調製した。

【0023】

[実施例1]

$80\ \mu\text{m}$  の厚さのトリアセチルセルロースフィルム (TAC-TD80U、商品名、富士写真フィルム (株) 製) に、上記のハードコート層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、 $120^\circ\text{C}$  で乾燥の後、 $160\text{W}/\text{cm}$  の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度  $400\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量  $300\text{mJ}/\text{cm}^2$  の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ  $3\ \mu\text{m}$  のハードコート層を形成した。

[比較例1]

$80\ \mu\text{m}$  の厚さのトリアセチルセルロースフィルム (TAC-TD80U、富士写真フィルム (株) 製) に、上記のハードコート層用塗布液Cをバーコーターを用いて塗布し、 $120^\circ\text{C}$  で乾燥の後、 $160\text{W}/\text{cm}$  の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度  $400\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量  $300\text{mJ}/\text{cm}^2$  の紫外線を照射して塗布層を架橋硬化させ、厚さ  $3\ \mu\text{m}$  のハードコート層を形成した。

[実施例2]

$80\ \mu\text{m}$  の厚さのトリアセチルセルロースフィルム (TAC-TD80U、富士写真フィルム (株) 製) に、上記のハードコート層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、 $120^\circ\text{C}$  で乾燥の後、 $160\text{W}/\text{cm}$  の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度  $400\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量  $300\text{mJ}/\text{cm}^2$  の紫外線を照射して塗布層を架橋硬化させ、厚さ  $3\ \mu\text{m}$  のハードコート層を形成した。

その上に、上記低屈折率層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、 $80^\circ\text{C}$  で乾燥の後、さらに  $120^\circ\text{C}$  で10分間熱架橋し、厚さ  $0.096\ \mu\text{m}$  の低屈折率層を形成した。

## [実施例 3]

80  $\mu$ m の厚さのトリアセチルセルロースフィルム (TAC-TD80U、富士写真フィルム (株) 製) に、上記のハードコート層用塗布液 B をバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160W/cm の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 400 mW/cm<sup>2</sup>、照射量 300 mJ/cm<sup>2</sup> の紫外線を照射して塗布層を架橋硬化させ、厚さ 3  $\mu$ m のハードコート層を形成した。

その上に、上記低屈折率層用塗布液 A をバーコーターを用いて塗布し、80℃で乾燥の後、さらに 120℃で 10 分間熱架橋し、厚さ 0.096  $\mu$ m の低屈折率層を形成した。

【0024】

## [比較例 2]

80  $\mu$ m の厚さのトリアセチルセルロースフィルム (TAC-TD80U、富士写真フィルム (株) 製) に、上記のハードコート層用塗布液 C をバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160W/cm の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 400 mW/cm<sup>2</sup>、照射量 300 mJ/cm<sup>2</sup> の紫外線を照射して塗布層を架橋硬化させ、厚さ 3  $\mu$ m のハードコート層を形成した。

その上に、上記低屈折率層用塗布液 A をバーコーターを用いて塗布し、80℃で乾燥の後、さらに 120℃で 10 分間熱架橋し、厚さ 0.096  $\mu$ m の低屈折率層を形成した。

## [比較例 3]

80  $\mu$ m の厚さのトリアセチルセルロースフィルム (TAC-TD80U、富士写真フィルム (株) 製) に、上記のハードコート層用塗布液 D をバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160W/cm の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 400 mW/cm<sup>2</sup>、照射量 300 mJ/cm<sup>2</sup> の紫外線を照射して塗布層を架橋硬化させ、厚さ 3  $\mu$ m のハードコート層を形成した。

その上に、上記低屈折率層用塗布液 A をバーコーターを用いて塗布し、80℃

で乾燥の後、さらに120℃で10分間熱架橋し、厚さ0.096  $\mu\text{m}$ の低屈折率層を形成した。

【比較例4】

80  $\mu\text{m}$ の厚さのトリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80U、富士写真フィルム（株）製）に、上記のハードコート層用塗布液Eをバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400mW/cm<sup>2</sup>、照射量300mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射して塗布層を架橋硬化させ、厚さ3  $\mu\text{m}$ のハードコート層を形成した。

その上に、上記低屈折率層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、80℃で乾燥の後、さらに120℃で10分間熱架橋し、厚さ0.096  $\mu\text{m}$ の低屈折率層を形成した。

【0025】

（マット性フィルムの評価）

得られたフィルムについて、以下の項目の評価を行った。

（1）光線透過率、ヘイズ

得られたフィルムの光線透過率およびヘイズをヘイズメーターMODEL 1001DP（商品名、日本電色工業（株）製）を用いて測定した。

（2）鉛筆硬度評価

耐傷性の指標としてJIS K 5400に記載の鉛筆硬度評価を行った。反射防止膜を温度25℃、湿度60%RHで2時間調湿した後、JIS S 6006に規定するHおよび2Hの試験用鉛筆を用いて、1kgの荷重にて引っかかり試験を行ない、下記の基準で評価した。

n = 5 の評価において傷が全く認められない	○
n = 5 の評価において傷が1または2つ	△
n = 5 の評価において傷が3つ以上	×

（3）動摩擦係数測定

表面滑り性の指標として動摩擦係数にて評価した。動摩擦係数は試料を25℃、相対湿度60%で2時間調湿した後、HEIDON-14動摩擦測定機により

5 mm  $\phi$  ステンレス鋼球、荷重 1 0 0 g、速度 6 0 c m / m i n にて測定した値を用いた。

#### (4) マット性評価

マット性の指標として、作成したフィルムのマット層上に 4 × 5 c m のスライドガラスを置き、その上から 1 k g の重りをのせて接触によるリング状のムラの程度を以下のように評価した。マット性が表示ムラ及び輝度ムラ防止性能に相当する。

全くムラが認められない	○
わずかに小さなムラが発生する	△
全面にムラが発生する	×

#### 【0 0 2 6】

表 1 に実施例および比較例の結果を示す。実施例 1 では、粒子をハードコート層に添加しているので、粒子を用いていない比較例 1 に比べてマット性が大幅に良化している。但し、光線透過率は 9 2 % 程度と低い。実施例 2、3 はいずれも 1 . 0 % 以上のヘイズを有しておりながら、9 4 % 程度の光線透過率を示している。またいずれも鉛筆硬度 2 H、動摩擦係数 0 . 1 0 であり、マット性も良好である。比較例 2 は粒子を含有していないためにマット性がなかった。比較例 3 は粒子の粒径が小さいためにマット性が不足していた。比較例 4 は粒子の粒径は足りていたが粒径分布が広すぎるためにマット性が不足していた。また、光線透過率も少し低目であった。

#### 【0 0 2 7】

【表 1】

表 1

	ヘイズ [%]	光線透過率 [%]	鉛筆硬度		動摩擦係数 [-]	マット性
			H	2 H		
実施例 1	1.2	92.4	○	○	0.55	○
比較例 1	0.0	92.2	○	○	0.57	×
実施例 2	1.2	94.2	○	○	0.10	○
実施例 3	3.4	94.0	○	○	0.10	○
比較例 2	0.0	94.0	○	○	0.10	×
比較例 3	1.8	94.0	○	○	0.10	△
比較例 4	1.5	93.5	○	○	0.10	△

【0 0 2 8】

次に、実施例 2 のフィルムを用いてマット性高透過率偏光板を作成した。このフィルムを液晶セルの両側に配置された 2 枚の偏光板のうち、バックライト側偏光板としてマット層をバックライト側へ向けて配置した液晶表示装置を作成したところ、これを用いないものより白表示において輝度が 2 % 増加した。この液晶表示装置は常温環境、60℃加熱環境のいずれにおいてもムラによる表示品位の低下が 7 日後でも見られなかった。実施例 1 のものはムラによる表示品位の低下は見られなかったが、輝度の良化は得られなかった。比較例 2、3、4 のものは輝度が 1～2 % 増加するものの、ムラによる表示品位の低下は抑えられなかった。

【0 0 2 9】

【発明の効果】

本発明の請求項 1、5 及び 6 のマット性フィルムは、マット性が優れる。とりわけ請求項 5 のフィルムは光線透過率も高く、請求項 6 のフィルムはそれに加えて耐傷性が特に高い。請求項 2 及び 7 の偏光板は、マット性が優れ、光線透過率が良好であるかないしは優れるものである。また耐傷性の特に高いものも得られる。

したがって請求項 3、8 及び 9 の液晶表示装置は熱膨張等に起因する表示ムラ及び輝度ムラの発生が防止されており、高表示品質を安定して示す。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

マット性高透過率フィルムの層構成を示す断面模式図である。

【図 2】

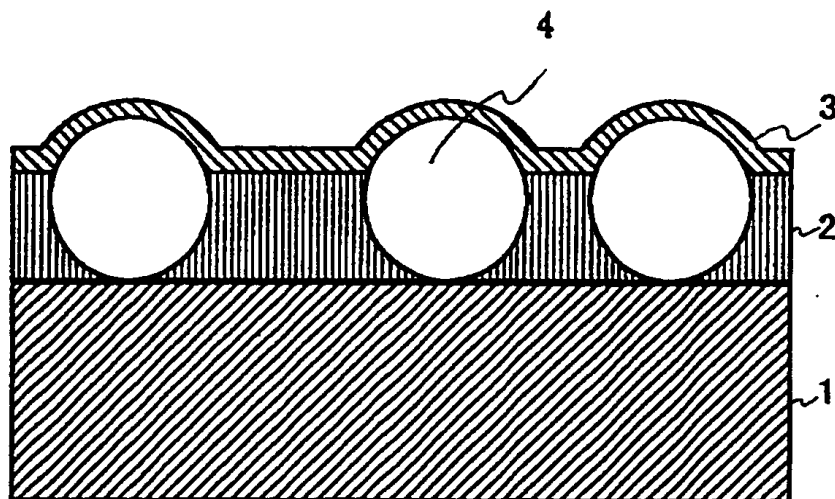
通常の液晶表示装置の 1 例の概略側面図である。

【符号の説明】

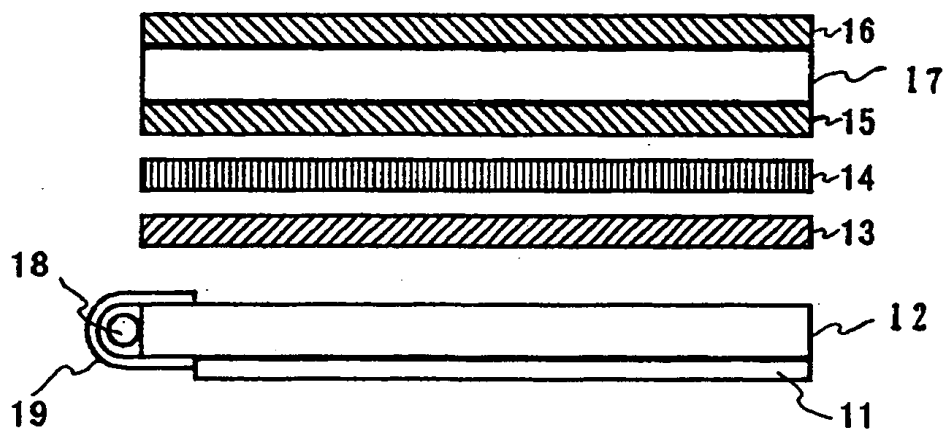
- 1 透明支持体
- 2 ハードコート層
- 3 低屈折率層
- 4 粒子
- 1 1 バックライト
- 1 2 導光板
- 1 3 散乱シート
- 1 4 調光フィルム
- 1 5 裏面偏光板
- 1 6 表面偏光板
- 1 7 液晶セル
- 1 8 冷陰極蛍光管
- 1 9 反射シート

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 調光フィルムの熱膨張に起因する表示ムラの発生、調光フィルム特有の輝度ムラの発生を防止しうるマット性光学フィルム及びマット性偏光板を提供する。

【解決手段】 透明支持体 1 上にハードコート層を有し、該ハードコート層が架橋しているバインダーポリマーとハードコート層 2 の平均膜厚よりも大きい平均粒子径及び変動係数 0.2 以下の粒子径分布を有する単分散性透明微粒子とを含むマット性光学フィルム。

【選択図】 図 1

特平11-029381

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地  
氏 名 富士写真フイルム株式会社